



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 44 40 146 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 24 C 1/00**  
B 08 B 3/02.

⑲ Aktenzeichen: P 44 40 146.9  
⑳ Anmeldetag: 10. 11. 94  
㉑ Offenlegungstag: 15. 5. 96

DE 44 40 146 A 1

⑦1 Anmelder:  
Alfred Kärcher GmbH & Co, 71364 Winnenden, DE

⑦4 Vertreter:  
Grißbach und Kollegen, 70182 Stuttgart

⑦2 Erfinder:  
Zettler, Helmut, 74424 Bühlertann, DE; Klein, Peter,  
71364 Winnenden, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Verfahren und Strahlvorrichtung zur Reinigung von Gegenständen

⑤7 Um bei einem Verfahren zur Reinigung von Gegenständen mittels eines Luftstromes, in den ein körniges Strahlmittel eingebracht ist, bei dem dem Strahlmittel-Luft-Gemisch vor dem Auftreffen auf den Gegenstand Wasser zugeführt wird, die Reinigungswirkung zu erhöhen, wird vorgeschlagen, daß das Wasser in Form von erhitztem Wasserdampf mit dem Strahlmittel-Luft-Gemisch vermischt wird. Weiterhin wird eine Strahlvorrichtung zum Reinigen von Gegenständen, die nach diesem Verfahren arbeitet, vorgeschlagen.

DE 44 40 146 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Reinigung von Gegenständen mittels eines Luftstromes, in den ein körniges Strahlmittel eingebracht ist, bei dem dem Strahlmittel-Luft-Gemisch vor dem Auftreffen auf den Gegenstand Wasser zugeführt wird.

Ferner betrifft die Erfindung eine Strahlvorrichtung zum Reinigen von Gegenständen mit einem Mischrohr, in welches ein Luftstrom und ein körniges Strahlmittel eingeführt werden, und mit einem in das Mischrohr führenden Wassereinflaß.

Zur Reinigung von Gegenständen wird häufig ein Luft-Strahlmittel-Gemisch verwendet, beispielsweise ein Gemisch aus Luft und Sand. Wenn man einen derartigen mit Sand befrachteten Luftstrom gegen eine Fläche richtet, läßt sich eine besonders gründliche Reinigung einer solchen Fläche erreichen.

Es ist bekannt, zur Verbesserung der Reinigungswirkung einem solchen Luft-Strahlmittel-Gemisch Wasser zuzusetzen.

Dabei ist es jedoch notwendig, das Wasser in ganz bestimmter Weise einzuführen, da andernfalls der Strahlmittel-Luft-Strahl durch einen zu hohen Wassergehalt Beschädigungen der zu reinigenden Fläche anrichten kann, beispielsweise durch herablaufendes Wasser.

Es ist bekannt, das Wasser vorher an einem Gitter zu zerstäuben (DE 42 01 860 C1) oder das Wasser in Form eines Flüssigkeitsnebels in den Hauptstrom einzubringen (DE 27 24 318 C2), wobei der Flüssigkeitsnebel dadurch erzeugt wird, daß Wasser durch einen Luftstrom zerstäubt wird. Dafür sind relativ komplizierte apparative Konstruktionen notwendig, außerdem hat sich ergeben, daß die Reinigungswirkung durch die Zugabe des Wasser nur in begrenztem Umfang zunimmt.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren der eingangs beschriebenen Art derart auszugestalten, daß die Reinigungswirkung erhöht werden kann.

Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Wasser in Form von erhitztem Wasserdampf mit dem Strahlmittel-Luft-Gemisch vermischt wird. Es hat sich überraschenderweise herausgestellt, daß durch das Einbringen von Wasser in Form von erhitztem Wasserdampf eine besonders feine und gleichmäßige Verteilung des Wassers in dem Strahlmittel-Luft-Gemisch erzielt werden kann und daß außerdem durch die hohe Temperatur des Wasserdampfes beim Auftreffen des Strahles auf der zu reinigenden Fläche eine besonders gründliche Reinigungswirkung erzielt werden kann. Tatsächlich kann man auf diese Weise mit sehr wenig Feuchtigkeit eine Reinigungswirkung erzielen, die bei bekannten Verfahren nur bei Verwendung wesentlich größerer Wassermengen möglich war.

Günstig ist es dabei, wenn die Vermischung durch Einleiten von Wasserdampf in eine Leitung für das Strahlmittel-Luft-Gemisch erfolgt unmittelbar bevor das Strahlmittel-Luft-Gemisch über eine Auslaßdüse als freier Strahl gegen den zu reinigenden Gegenstand gerichtet wird. Auf diese Weise kann die hohe Temperatur des Dampfes erhalten werden, bis dieser auf die zu reinigende Fläche auftrifft, so daß die Aufheizung der zu reinigenden Fläche in dem Bereich, in dem der Strahl auftrifft, die Reinigungswirkung ganz deutlich unterstützt.

Bei einer Strahlvorrichtung der eingangs beschriebenen Art kann diese Aufgabe dadurch gelöst werden, daß

das Mischrohr auf der Sprühanze eines Dampfstrahl-Reinigungsgerätes angeordnet ist und daß auf der Sprühanze eine den aus der Sprühanze austretenden Dampf in das Mischrohr einleitende Mischdüse angeordnet ist. Man verwendet also eine an sich bekannte Sprühanze eines Dampfstrahlreinigungsgerätes und setzt auf diese gleichsam als Zubehör ein Mischrohr auf, in dem ein Strahlmittel-Luft-Gemisch erzeugt und herangeführt wird. Der aus der Sprühanze austretende Dampf wird dann in das Mischrohr eingeleitet und der in dieser Weise mit Wasserdampf angereicherte Strahl gegen die zu reinigende Fläche gerichtet.

Vorteilhaft ist dabei, wenn die Mischdüse senkrecht in den durch das Mischrohr geförderten Strahl gerichtet ist, es ergibt sich dabei eine besonders homogene Verteilung des Wasserdampfes in dem Strahlmittel-Luft-Gemisch.

Weiterhin kann vorgesehen sein, daß unmittelbar stromabwärts der Mischdüse eine Auslaßdüse für das mit Wasserdampf vermischte Strahlmittel-Luft-Gemisch angeordnet ist. Die hohe Temperatur des Wasserdampfes bleibt auf diese Weise erhalten, so daß eine deutliche Aufheizung der zu reinigenden Fläche auch dann erfolgt, wenn nur geringe Dampfmen gen beige mischt werden.

Die nachfolgende Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Die Zeichnung zeigt eine Sprühanze eines Dampfstrahlgerätes mit aufgesetztem Mischrohr für ein Strahlmittel-Luft-Gemisch.

Eine Sprühanze 1 mit einem Strahlrohr 2 und einem Handgriff 3 ist in nicht dargestellter Weise über eine flexible Leitung mit dem Dampferzeuger eines Hochdruckreinigungsgerätes verbunden. Es handelt sich dabei um eine übliche Sprühanze 1 wie sie bei Hochdruckreinigern verwendet wird, mit denen Dampf unter hohem Druck zu Reinigungszwecken verwendet wird.

Auf das Strahlrohr 2 ist ein Mischrohr 4 aufgesetzt, das am Strahlrohr 2 mittels eines Halters 5 dauerhaft oder auch lösbar befestigt sein kann. In dieses Mischrohr 4 mündet auf der Rückseite eine Zufuhrleitung 6 für einen Luftstrom ein, diese Zufuhrleitung ist mit einem an sich bekannten Kompressor verbunden. Der von der Zufuhrleitung 6 in das Mischrohr 4 gerichtete Luftstrom durchsetzt einen Injektor 7, der durch eine radiale Zufuhrleitung 8 ein körniges Strahlmittel in das Mischrohr 4 einsaugt, beispielsweise Sand. In einer dem Injektor 7 nachgeschalteten Mischkammer 9 vermischen sich der Luftstrom und das Strahlmittel zu einem Strahlmittel-Luft-Gemisch, das durch einen durchsichtigen Sichtabschnitt 10 in ein Strahlrohr 11 eingeleitet wird. Dieses mündet in eine Mischdüse 12 ein, an die sich in Richtung des Strahlrohres 11 eine Auslaßdüse 13 anschließt.

Die Mischdüse 12 ist ihrerseits mit einer Auslaßdüse 14 der Sprühanze 1 so verbunden, daß ein Strömungskanal 15 aus dem Strahlrohr 2 der Sprühanze 1 in die Mischdüse 12 geführt ist, und zwar derart, daß der Strömungskanal 15 senkrecht in den Strömungsweg des aus dem Strahlrohr 11 austretenden Strahlmittel-Luft-Gemisches eintritt.

Auf diese Weise wird heißer Wasserdampf aus dem Strahlrohr 2 über den Strömungsweg 15 senkrecht in den Strahlmittel-Luft-Gemischstrahl eingeleitet und kann dort diesen Strahl vollständig durchdringen und sich mit diesem homogen vermischen.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Reinigung von Gegenständen mittels eines Luftstromes, in den ein körniges Strahlmittel eingebracht ist, bei dem dem Strahlmittel-Luft-Gemisch vor dem Auftreffen auf den Gegenstand Wasser zugeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Wasser in Form von erhitztem Wasserdampf mit dem Strahlmittel-Luft-Gemisch vermischt wird. 5 10
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vermischung durch Einleiten von Wasserdampf in eine Leitung für das Strahlmittel-Luft-Gemisch erfolgt unmittelbar bevor das Strahlmittel-Luft-Gemisch über eine Auslaßdüse als freier Strahl gegen den zu reinigenden Gegenstand gerichtet wird. 15
3. Strahlvorrichtung zum Reinigen von Gegenständen mit einem Mischrohr, in welches ein Luftstrom und ein körniges Strahlmittel eingeführt werden, und mit einem in das Mischrohr führenden Wassereinlaß, dadurch gekennzeichnet, daß das Mischrohr (4) auf der Sprühlanze (1) eines Dampfstrahlreinigungsgerätes angeordnet ist und daß auf der Sprühlanze (1) eine den aus der Sprühlanze (1) austretenden Dampf in das Mischrohr (4) einleitende Mischdüse (12) angeordnet ist. 20 25
4. Strahlvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischdüse (12) senkrecht in den durch das Mischrohr (4) geförderten Strahl gerichtet ist. 30
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß unmittelbar stromabwärts der Mischdüse (12) eine Auslaßdüse (13) für das mit Wasserdampf vermischte Strahlmittel-Luft-Gemisch angeordnet ist. 35

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

40

45

50

55

60

65

